

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
**Image Problem Mailbox.**

MENU

SEARCH

INDEX

NEXT

1/4



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09260410

(43)Date of publication of application: 03.10.1997

(51)Int. Cl.

H01L 21/56  
 B29C 45/02  
 B29C 45/14  
 B29C 45/26  
 // B29L 31:34

(21)Application number: 08093594

(71)Applicant: RICOH CO LTD

(22)Date of filing: 21.03.1996

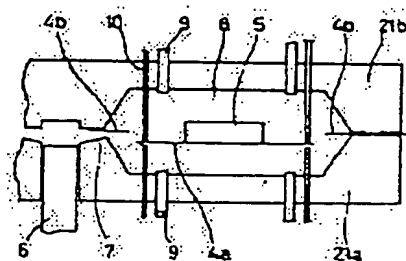
(72)Inventor: AGARI HIRONOBU

(54) MANUFACTURE AND MANUFACTURING EQUIPMENT FOR RESIN SEALING  
 TYPE SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve dispersion characteristics of resin moldings obtained and to prevent island from shifting at the time of sealing resin injection.

**SOLUTION:** A bar-shaped lead frame holding mechanism 10 for clamping and holding the island 4a is provided in a slidable manner from an element mounting side of an island 4a and at its opposite side at two places respectively at lower die chase 21a and upper die chase 21b. The lead frame holding mechanism 10 is driven so as to operate independently from an ejector pin 9. After injecting sealing resin into a cavity and a sealing resin has been hardened, the lead frame holding mechanism, 10 is pulled out, then the upper die chase 21b is separated from the lower die chase 21a, and the resin moldings 8 is separated from the die with an ejector pin 9.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

---

[MENU](#)

[SEARCH](#)

[INDEX](#)

[NEXT](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-260410

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) IntCl. <sup>o</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/56			H 0 1 L 21/56	T
B 2 9 C 45/02			B 2 9 C 45/02	
	45/14		45/14	
	45/26		45/26	
// B 2 9 L 31:34				

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 頁)

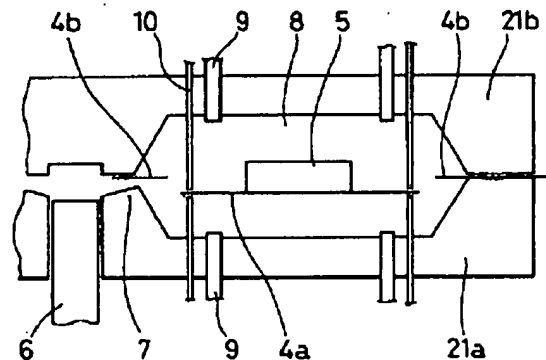
(21) 出願番号	特願平8-93594	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成8年(1996)3月21日	(72) 発明者	上里 裕信 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		(74) 代理人	弁理士 野口 繁雄

(54) 【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置の製造方法及び製造装置

(57) 【要約】

【課題】 封止樹脂注入の際のアイランドのシフトを防ぐとともに、得られる樹脂成形品の放散特性も改善する。

【解決手段】 下型チェイス21aと上型チェイス21bには、それぞれ2カ所ずつの位置にアイランド4aの素子搭載側とその反対側からアイランド4aを挟んで保持する棒状のリードフレーム保持機構10が摺動可能に設けられている。リードフレーム保持機構10はエジェクタピン9とは独立して作動するように駆動される。封止樹脂をキャビティ内に注入し、封止樹脂が硬化した後、リードフレーム保持機構10を引き抜き、その後上型チェイス21bを下型チェイス21aから引き離し、エジェクタピン9によって樹脂成形品8を離型する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 リードフレームのうち複数の吊りピンによって保持されたアイランドに半導体装置チップを搭載し、その半導体装置チップの電極とリードフレームのリードとの間を金属線によって電気的に接続した後、そのリードフレームを上下の金型間に挟持してその金型により形成されるキャビティ内に配置し、そのキャビティ内に溶融した樹脂を注入して樹脂封止する方法において、樹脂をキャビティ内に注入する際、樹脂がキャビティに入るゲート側とその反対側の少なくとも2カ所の位置において、リードフレームの素子搭載側の面とその反対側の面を棒状のリードフレーム保持機構で挟持しておき、樹脂硬化後にそのリードフレーム保持機構を引き抜くことを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項2】 リードフレーム保持機構により挟持されるリードフレームの位置は、アイランドである請求項1に記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項3】 リードフレーム保持機構により挟持されるリードフレームの位置は、アイランドの吊りピンである請求項1に記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項4】 リードフレームのうち複数の吊りピンによって保持されたアイランドに半導体装置チップが搭載され、その半導体装置チップの電極とリードフレームのリードとの間が金属線によって電気的に接続されているリードフレームを挟持して、アイランドを含むリードフレームの一部及び半導体素子チップの周りに封止用樹脂が注入されるキャビティを形成する上下金型を備えた樹脂封止型半導体装置の製造装置において、前記上下金型には、樹脂がキャビティに入るゲート側とその反対側の少なくとも2カ所の位置において、リードフレームを素子搭載側の面とその反対側の面とから挟持することができ、上下金型に摺動可能に設けられた棒状のリードフレーム保持機構を備えたことを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は樹脂封止型半導体装置の製造方法、特にリードフレームのうち複数の吊りピンによって保持されたアイランドに半導体装置チップを搭載し、その半導体装置チップの電極とリードフレームのリードとの間を金属線によって電気的に接続した後、そのリードフレームを上下の金型間に挟持してその金型により形成されるキャビティ内に配置し、そのキャビティ内に溶融した樹脂を注入して樹脂封止する方法と、そこで用いる装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般的な樹脂封止型半導体装置の製造装置、いわゆるモールド装置は、樹脂封止される半導体装置チップを搭載したリードフレームを上下金型間に挟持して保持するが、金型内の樹脂を注入する空間、すなわ

ちキャビティ内ではリードフレームは保持されていない。リードフレームはキャビティの周辺部でリードフレームのタイバー部分が保持されているのみである。

【0003】 図1は従来の一般的なマルチプランジャー方式のモールド装置を概略的に表わしたものである。

(A)は半導体装置チップ5を搭載したリードフレーム4を搬送してモールド金型の下型チェイス1a上に載置した状態である。その後、上型チェイス1bを下型チェイス1aと合わせてクランプすると、(B)に示される状態となる。注入される封止樹脂はタブレット状にされてポット3に供給され、加熱され、プランジャー6にて加圧されることによってゲート7からキャビティ2内に注入される。キャビティ2内に封止樹脂が充填され、硬化が完了すると、上下の金型チェイス1a、1bが開かれ、樹脂成型品が金型から取り出される。

【0004】 半導体装置チップを搭載するアイランドを備えたリードフレームでは、アイランドは複数箇所の吊りピンによってリードフレームに保持されている。例えば4方向フラットパッケージ(QFP)では四角形のアイランドの4角で吊りピンによりリードフレームで保持されている。キャビティに封止樹脂が注入される際、封止樹脂の流れによってリードフレームのアイランドがシフト(上下動)する現象が見られる。

【0005】 図2(A)は正常に樹脂封止された状態を表わしたものであり、QFPのアイランド4aに搭載された半導体装置チップ5が正しく所定の位置に固定されており、配線接続のワイヤ11が封止樹脂12内に収まっている。しかし、封止樹脂を注入する際にアイランド4aがシフトすると、図2(B)に示されるように、アイランド4aが傾いた状態で封止される。その結果、ワイヤ11が樹脂成型品の表面から露出したり、アイランド4aが樹脂成型品の裏面側へ露出するなど、品質上の問題が発生する。特に、LQFP(Low Profile Quad Flat Package)やTQFP(Thin Quad Flat Package)に代表される薄型のパッケージではこのような不具合が顕著に発生する。

【0006】 また、リードフレームのアイランド4aのシフトと樹脂成型品の反りの間には相関関係があり、アイランド4aのシフトによって反りが増大する。反りが大きいと、次の工程であるアウターリード成形工程において、リード平坦度が損なわれるなど、リードの外観品質にも影響を及ぼす。

【0007】 パワーICのような片持ちのリードフレーム(吊りピンのないリードフレーム)の樹脂封止に関しては、リードフレームの素子搭載側の面とその反対面を、所定のバネ力が作用する一対の段付きピンによって挟持しておき、封止樹脂を金型内に注入する際に、樹脂の成形圧が段付きピンの段差部に作用して段付きピンをリードフレームから離れさせるようにした方法が提案されている(特開平4-102338号公報参照)。その

方法により成型すると、封止樹脂注入の際、段付きピンがリードフレームから離れてリードフレームと段付きピンの間に所定の隙間ができ、その隙間にも樹脂が流れ込むことによってアイランドが露出することがない。吊りピンを有するリードフレームにおいても、樹脂注入によってリードフレームのアイランドがシフトすることは上に述べたとおりである。

【0008】一方、樹脂封止された成形品においては、アイランドからの熱の放散が問題となる。そこで、半導体装置チップが搭載されている面とは反対側の面に、樹脂が設けられていない開口部を形成することによって、樹脂成形品の放熱効果を高めることが提案されているほどである（特開昭55-77160号公報、実開昭62-131449号公報参照）。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】特開平4-102338号公報に記載の方法により得られる樹脂成型品は、アイランドが露出しないため、アイランドからの熱の放散が十分に行なわれにくい。本発明は吊りピンのあるリードフレームを用いた樹脂封止方法において、封止樹脂注入の際のアイランドのシフトを防ぐとともに、アイランドからの熱の放散特性にも優れた樹脂成形品を得ることのできる方法と、それに用いるモールド装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の製造方法は、リードフレームのうち複数の吊りピンによって保持されたアイランドに半導体装置チップを搭載し、その半導体装置チップの電極とリードフレームのリードとの間を金属線によって電気的に接続した後、そのリードフレームを上下の金型間に挟持してその金型により形成されるキャビティ内に配置し、そのキャビティ内に溶融した樹脂を注入して樹脂封止する方法において、樹脂をキャビティ内に注入する際、樹脂がキャビティに入るゲート側とその反対側の少なくとも2ヵ所の位置において、リードフレームの素子搭載側の面とその反対側の面を棒状のリードフレーム保持機構で挟持しておき、樹脂硬化後にそのリードフレーム保持機構を引き抜くようにしたものである。リードフレーム保持機構により挟持されるリードフレームの位置は、アイランド自体又はアイランドの吊りピンである。

【0011】本発明の製造装置は、その上下金型に、樹脂がキャビティに入るゲート側とその反対側の少なくとも2ヵ所の位置において、リードフレームを素子搭載側の面とその反対側の面とから挟持することができ、上下金型に摺動可能に設けられた棒状のリードフレーム保持機構を備えている。

【0012】

【実施例】図3は、一実施例において下型チェイス21aと上型チェイス21bを重ねてクランプし、封止樹脂

が注入された状態を表わしたものである。下型チェイス21aには封止樹脂硬化後に樹脂成形品を離型するためのエジェクターピン9が通常4ヵ所の位置に摺動可能に設けられており、上型チェイス21bでも同様にエジェクターピン9が通常4ヵ所の位置に摺動可能に設けられている。リードフレームは半導体装置チップ5を搭載するアイランド4aと、半導体装置チップ5の電極パッドとの間を金ワイヤにより接続するリード4bとを備え、アイランド4aはリード4bとともに打ち抜きやエッチングにより一体として形成されてリードフレームを構成している。アイランド4aは四角形で、その四角で吊りピンによりリードフレームに保持されている。

【0013】リードフレームの一例は図4に示されるものである。図4は1個の樹脂成形品の部分を切り出した状態を示しているが、リードフレームとしてはこのようなものが縦方向に複数個連続しており、各リード4b及びアイランド4aの吊りピン4cがタイバー部により連結されて一体化されている。鎖線で示される領域が樹脂封止される領域である。

【0014】図3に戻って説明すると、下型チェイス21aと上型チェイス21bには、それぞれ2ヵ所ずつの位置にアイランド4aの素子搭載側とその反対側からアイランド4aを挟んで保持する棒状のリードフレーム保持機構10が摺動可能に設けられている。リードフレーム保持機構10はエジェクターピン9とは独立して作動するように駆動される。

【0015】図3の実施例の動作について説明する。半導体装置チップ5が搭載され、半導体装置チップ5の電極パッドとリード4bの間がワイヤにより電気的に接続されたリードフレームを搬送して下型チェイス21a上に置き、上型チェイス21bを下型チェイス21a上に重ねてクランプする。エジェクターピン9とリードフレーム保持機構10を図3に示される状態にして、アイランド4aをリードフレーム保持機構10により挟んで固定しておく。

【0016】その後、タブレット状の封止樹脂をポットに供給し、加熱し、プランジャ6により加圧して封止樹脂をキャビティ内に注入する。キャビティ内に注入された封止樹脂が硬化した後、リードフレーム保持機構10を引き抜き、その後上型チェイス21bを下型チェイス21aから引き離し、エジェクターピン9によって樹脂成形品8を離型する。

【0017】リードフレーム保持機構10がアイランド4aを挟んで保持する位置は、図4で封止樹脂が矢印方向に注入されるものとする、a、a'で示される位置又はb、b'で示される位置が適当である。また、リードフレーム保持機構10によりリードフレームを保持する位置はアイランド4aに限らず、図4にc、c'として示される吊りピン4cの位置であってもよい。

【0018】

【発明の効果】本発明では棒状のリードフレーム保持機構を設けることによってアイランドを固定することができ、封止樹脂注入時に封止樹脂の流れによるアイランドのシフトを抑制することができる。これにより、リードフレームと半導体装置チップとを電気的に結線しているワイヤーが樹脂成形品から露出するのを防止したり、アイランドがシフトすることによる樹脂成形品の反りを防止することができる。リードフレーム保持機構を設けることにより、樹脂成形品にアイランド又は吊りピン部が外部に露出した穴が形成される。この穴により封止樹脂とリードフレームとの線膨張係数の差による応力を発散させ、応力による樹脂成形品のクラック（パッケージクラック）を防止することができる。また、この穴により見かけ上、樹脂成形品の表面積が大きくなり、放熱性も向上する。リードフレーム保持機構により保持するリードフレームの位置はアイランド又は吊りピンの位置のどの位置でもよいが、封止樹脂の流れの方向はゲートからゲートの反対側に向かう方向であるため、リードフレーム保持機構は金型のゲート側とその反対側の少なくとも2ヵ所に設けることによりアイランドのシフトをより有効に抑えることができる。リードフレーム保持機構によりリードフレームを保持する位置をアイランドの吊りピンの位置にすることにより、リードフレームのアイランドサイズに対する半導体装置チップの大きさの制約がなくなる利点がある。また、一般に、リードフレームのアイランド吊りピンは樹脂成形品の中央からコーナに放射状に形成されているため、樹脂成形品の外径サイズが同じで、リードフレームのアイランドサイズが異なる場合

でも、同一金型のモールド装置で対応することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の樹脂成形方法を示す断面図であり、(A)は半導体装置チップを搭載したリードフレームを下型チェイス上に載置した状態、(B)はその後、上型チェイスを下型チェイスと合わせてクランプした状態である。

【図2】従来の樹脂成形品の問題点を示す断面図であり、(A)は正常に封止された状態、(B)はアイランドがシフトした状態である。

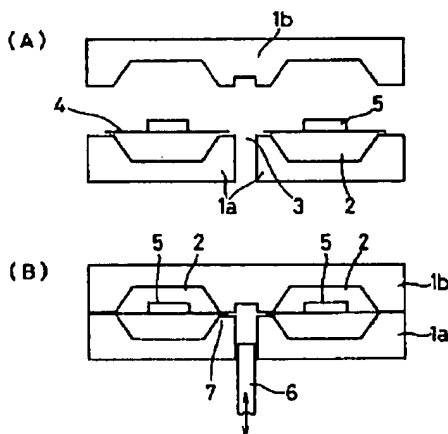
【図3】一実施例のモールド装置を樹脂注入完了状態を示す断面図である。

【図4】QFPリードフレームの一例を示す平面図であり、一成型品当たりに切断した状態で示している。

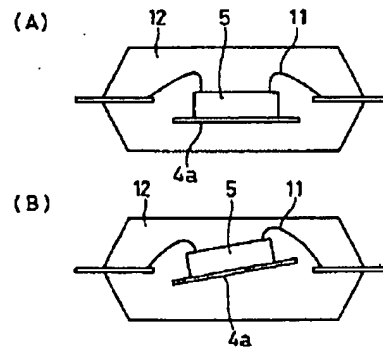
【符号の説明】

- 4 a アイランド
- 4 b リード
- 4 c 吊りピン
- 5 半導体装置チップ
- 7 ゲート
- 8 樹脂成形品
- 9 エジェクターピン
- 10 リードフレーム保持機構
- 11 金ワイヤ
- 21 a 下型チェイス
- 21 b 上型チェイス

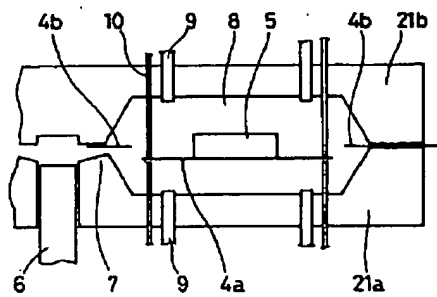
【図1】



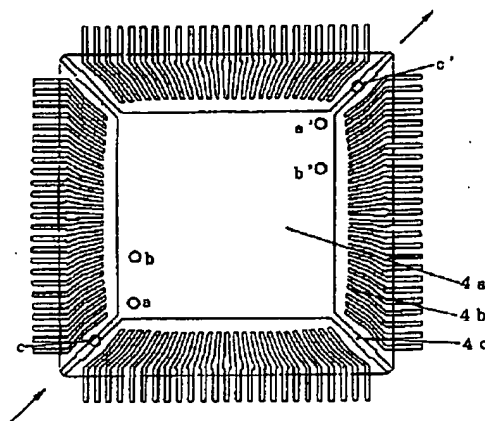
【図2】



【図3】



【図4】





(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-260410

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/56			H 0 1 L 21/56	T
B 2 9 C 45/02			B 2 9 C 45/02	
	45/14		45/14	
	45/26		45/26	
// B 2 9 L 31:34				

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-93594

(22) 出願日 平成8年(1996)3月21日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 上里 裕信

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

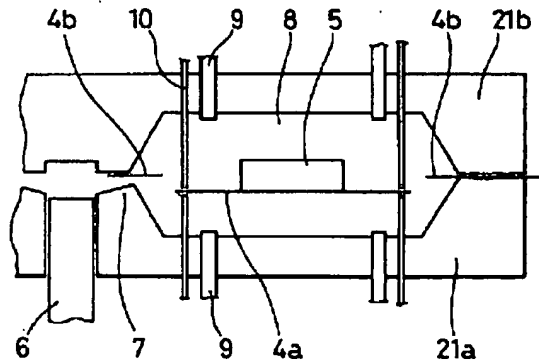
(74) 代理人 弁理士 野口 繁雄

(54) 【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置の製造方法及び製造装置

(57) 【要約】

【課題】 封止樹脂注入の際のアイランドのシフトを防ぐとともに、得られる樹脂成形品の放散特性も改善する。

【解決手段】 下型チェイス21aと上型チェイス21bには、それぞれ2カ所ずつの位置にアイランド4aの素子搭載側とその反対側からアイランド4aを挟んで保持する棒状のリードフレーム保持機構10が摺動可能に設けられている。リードフレーム保持機構10はエジェクターピン9とは独立して作動するように駆動される。封止樹脂をキャビティ内に注入し、封止樹脂が硬化した後、リードフレーム保持機構10を引き抜き、その後上型チェイス21bを下型チェイス21aから引き離し、エジェクターピン9によって樹脂成形品8を離型する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 リードフレームのうち複数の吊りピンによって保持されたアイランドに半導体装置チップを搭載し、その半導体装置チップの電極とリードフレームのリードとの間を金属線によって電気的に接続した後、そのリードフレームを上下の金型間に挟持してその金型により形成されるキャビティ内に配置し、そのキャビティ内に溶融した樹脂を注入して樹脂封止する方法において、樹脂をキャビティ内に注入する際、樹脂がキャビティに入るゲート側とその反対側の少なくとも2ヵ所の位置において、リードフレームの素子搭載側の面とその反対側の面を棒状のリードフレーム保持機構で挟持しておき、樹脂硬化後にそのリードフレーム保持機構を引き抜くことを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項2】 リードフレーム保持機構により挟持されるリードフレームの位置は、アイランドである請求項1に記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項3】 リードフレーム保持機構により挟持されるリードフレームの位置は、アイランドの吊りピンである請求項1に記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項4】 リードフレームのうち複数の吊りピンによって保持されたアイランドに半導体装置チップが搭載され、その半導体装置チップの電極とリードフレームのリードとの間が金属線によって電気的に接続されているリードフレームを挟持して、アイランドを含むリードフレームの一部及び半導体素子チップの周りに封止用樹脂が注入されるキャビティを形成する上下金型を備えた樹脂封止型半導体装置の製造装置において、前記上下金型には、樹脂がキャビティに入るゲート側とその反対側の少なくとも2ヵ所の位置において、リードフレームを素子搭載側の面とその反対側の面とから挟持することができ、上下金型に摺動可能に設けられた棒状のリードフレーム保持機構を備えたことを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は樹脂封止型半導体装置の製造方法、特にリードフレームのうち複数の吊りピンによって保持されたアイランドに半導体装置チップを搭載し、その半導体装置チップの電極とリードフレームのリードとの間を金属線によって電気的に接続した後、そのリードフレームを上下の金型間に挟持してその金型により形成されるキャビティ内に配置し、そのキャビティ内に溶融した樹脂を注入して樹脂封止する方法と、そこで用いる装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般的な樹脂封止型半導体装置の製造装置、いわゆるモールド装置は、樹脂封止される半導体装置チップを搭載したリードフレームを上下金型間に挟持して保持するが、金型内の樹脂を注入する空間、すなわ

2

ちキャビティ内ではリードフレームは保持されていない。リードフレームはキャビティの周辺部でリードフレームのタイバー部が保持されているのみである。

【0003】図1は従来の一般的なマルチプランジャ方式のモールド装置を概略的に表わしたものである。

(A)は半導体装置チップ5を搭載したリードフレーム4を搬送してモールド金型の下型チェイス1a上に載置した状態である。その後、上型チェイス1bを下型チェイス1aと合わせてクランプすると、(B)に示される状態となる。注入される封止樹脂はタブレット状にされてポット3に供給され、加熱され、プランジャ6にて加圧されることによってゲート7からキャビティ2内に注入される。キャビティ2内に封止樹脂が充填され、硬化が完了すると、上下の金型チェイス1a、1bが開かれ、樹脂成型品が金型から取り出される。

【0004】半導体装置チップを搭載するアイランドを備えたリードフレームでは、アイランドは複数箇所の吊りピンによってリードフレームに保持されている。例えば4方向フラットパッケージ(QFP)では四角形のアイランドの4角で吊りピンによりリードフレームで保持されている。キャビティに封止樹脂が注入される際、封止樹脂の流れによってリードフレームのアイランドがシフト(上下動)する現象が見られる。

【0005】図2(A)は正常に樹脂封止された状態を表わしたものであり、QFPのアイランド4aに搭載された半導体装置チップ5が正しく所定の位置に固定されており、配線接続のワイヤ11が封止樹脂12内に収まっている。しかし、封止樹脂を注入する際にアイランド4aがシフトすると、図2(B)に示されるように、アイランド4aが傾いた状態で封止される。その結果、ワイヤ11が樹脂成型品の表面から露出したり、アイランド4aが樹脂成型品の裏面側へ露出するなど、品質上の問題が発生する。特に、LQFP(Low Profile Quad Flat Package)やTQFP(Thin Quad Flat Package)に代表される薄型のパッケージではこのような不具合が顕著に発生する。

【0006】また、リードフレームのアイランド4aのシフトと樹脂成型品の反りの間には相関関係があり、アイランド4aのシフトによって反りが増大する。反りが大きいと、次の工程であるアウトリード成形工程において、リード平坦度が損なわれるなど、リードの外観品質にも影響を及ぼす。

【0007】パワーICのような片持ちのリードフレーム(吊りピンのないリードフレーム)の樹脂封止に関しては、リードフレームの素子搭載側の面とその反対面を、所定のバネ力が作用する一対の段付きピンによって挟持しておき、封止樹脂を金型内に注入する際に、樹脂の成形圧が段付きピンの段差部に作用して段付きピンをリードフレームから離れさせるようにした方法が提案されている(特開平4-102338号公報参照)。その

方法により成型すると、封止樹脂注入の際、段付きピンがリードフレームから離れてリードフレームと段付きピンの間に所定の隙間ができ、その隙間にも樹脂が流れ込むことによってアイランドが露出することがない。吊りピンを有するリードフレームにおいても、樹脂注入によってリードフレームのアイランドがシフトすることは上に述べたとおりである。

【0008】一方、樹脂封止された成形品においては、アイランドからの熱の放散が問題となる。そこで、半導体装置チップが搭載されている面とは反対側の面に、樹脂が設けられていない開口部を形成することによって、樹脂成形品の放熱効果を高めることが提案されているほどである（特開昭55-77160号公報、実開昭62-131449号公報参照）。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】特開平4-102338号公報に記載の方法により得られる樹脂成型品は、アイランドが露出しないため、アイランドからの熱の放散が十分に行なわれにくい。本発明は吊りピンのあるリードフレームを用いた樹脂封止方法において、封止樹脂注入の際のアイランドのシフトを防ぐとともに、アイランドからの熱の放散特性にも優れた樹脂成形品を得ることのできる方法と、それに用いるモールド装置を提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の製造方法は、リードフレームのうち複数の吊りピンによって保持されたアイランドに半導体装置チップを搭載し、その半導体装置チップの電極とリードフレームのリードとの間を金属線によって電気的に接続した後、そのリードフレームを上下の金型間に挟持してその金型により形成されるキャビティ内に配置し、そのキャビティ内に溶融した樹脂を注入して樹脂封止する方法において、樹脂をキャビティ内に注入する際、樹脂がキャビティに入るゲート側とその反対側の少なくとも2ヵ所の位置において、リードフレームの素子搭載側の面とその反対側の面を棒状のリードフレーム保持機構で挟持しておき、樹脂硬化後にそのリードフレーム保持機構を引き抜くようにしたものである。リードフレーム保持機構により挟持されるリードフレームの位置は、アイランド自体又はアイランドの吊りピンである。

【0011】本発明の製造装置は、その上下金型に、樹脂がキャビティに入るゲート側とその反対側の少なくとも2ヵ所の位置において、リードフレームを素子搭載側の面とその反対側の面とから挟持することができ、上下金型に摺動可能に設けられた棒状のリードフレーム保持機構を備えている。

【0012】

【実施例】図3は、一実施例において下型チェイス21aと上型チェイス21bを重ねてクランプし、封止樹脂

が注入された状態を表わしたものである。下型チェイス21aには封止樹脂硬化後に樹脂成形品を離型するためのエジェクターピン9が通常4ヵ所の位置に摺動可能に設けられており、上型チェイス21bでも同様にエジェクターピン9が通常4ヵ所の位置に摺動可能に設けられている。リードフレームは半導体装置チップ5を搭載するアイランド4aと、半導体装置チップ5の電極パッドとの間を金ワイヤにより接続するリード4bとを備え、アイランド4aはリード4bとともに打ち抜きやエッチングにより一体として形成されてリードフレームを構成している。アイランド4aは四角形で、その四角で吊りピンによりリードフレームに保持されている。

【0013】リードフレームの一例は図4に示されるものである。図4は1個の樹脂成形品の部分を切り出した状態を示しているが、リードフレームとしてはこのようなものが縦方向に複数個連続しており、各リード4b及びアイランド4aの吊りピン4cがタイバー部により連結されて一体化されている。鎖線で示される領域が樹脂封止される領域である。

【0014】図3に戻って説明すると、下型チェイス21aと上型チェイス21bには、それぞれ2ヵ所ずつの位置にアイランド4aの素子搭載側とその反対側からアイランド4aを挟んで保持する棒状のリードフレーム保持機構10が摺動可能に設けられている。リードフレーム保持機構10はエジェクターピン9とは独立して作動するように駆動される。

【0015】図3の実施例の動作について説明する。半導体装置チップ5が搭載され、半導体装置チップ5の電極パッドとリード4bの間がワイヤにより電気的に接続されたリードフレームを搬送して下型チェイス21a上に置き、上型チェイス21bを下型チェイス21a上に重ねてクランプする。エジェクターピン9とリードフレーム保持機構10を図3に示される状態にして、アイランド4aをリードフレーム保持機構10により挟んで固定しておく。

【0016】その後、タブレット状の封止樹脂をポットに供給し、加熱し、プランジャ6により加圧して封止樹脂をキャビティ内に注入する。キャビティ内に注入された封止樹脂が硬化した後、リードフレーム保持機構10を引き抜き、その後上型チェイス21bを下型チェイス21aから引き離し、エジェクターピン9によって樹脂成形品8を離型する。

【0017】リードフレーム保持機構10がアイランド4aを挟んで保持する位置は、図4で封止樹脂が矢印方向に注入されるものとする、a、a'で示される位置又はb、b'で示される位置が適当である。また、リードフレーム保持機構10によりリードフレームを保持する位置はアイランド4aに限らず、図4にc、c'として示される吊りピン4cの位置であってもよい。

【0018】

5

【発明の効果】本発明では棒状のリードフレーム保持機構を設けることによってアイランドを固定することができ、封止樹脂注入時に封止樹脂の流れによるアイランドのシフトを抑制することができる。これにより、リードフレームと半導体装置チップとを電気的に結線しているワイヤーが樹脂成形品から露出するのを防止したり、アイランドがシフトすることによる樹脂成形品の反りを防止することができる。リードフレーム保持機構を設けることにより、樹脂成形品にアイランド又は吊りピン部が外部に露出した穴が形成される。この穴により封止樹脂とリードフレームとの線膨張係数の差による応力を発散させ、応力による樹脂成形品のクラック（パッケージクラック）を防止することができる。また、この穴により見かけ上、樹脂成形品の表面積が大きくなり、放熱性も向上する。リードフレーム保持機構により保持するリードフレームの位置はアイランド又は吊りピンの位置のどの位置でもよいが、封止樹脂の流れの方向はゲートからゲートの反対側に向かう方向であるため、リードフレーム保持機構は金型のゲート側とその反対側の少なくとも2カ所に設けることによりアイランドのシフトをより有効に抑えることができる。リードフレーム保持機構によりリードフレームを保持する位置をアイランドの吊りピンの位置にすることにより、リードフレームのアイランドサイズに対する半導体装置チップの大きさの制約がなくなる利点がある。また、一般に、リードフレームのアイランド吊りピンは樹脂成形品の中央からコーナに放射状に形成されているため、樹脂成形品の外径サイズが同じで、リードフレームのアイランドサイズが異なる場合

6

でも、同一金型のモールド装置で対応することができるようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】従来の樹脂成形方法を示す断面図であり、(A)は半導体装置チップを搭載したリードフレームを下型チェイス上に載置した状態、(B)はその後、上型チェイスを下型チェイスと合わせてクランプした状態である。

【図2】従来の樹脂成形品の問題点を示す断面図であり、(A)は正常に封止された状態、(B)はアイランドがシフトした状態である。

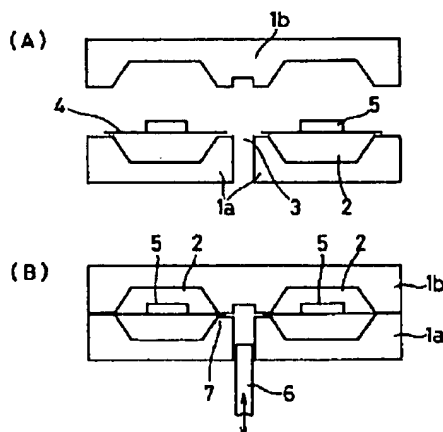
【図3】一実施例のモールド装置を樹脂注入完了状態で示す断面図である。

【図4】QFPリードフレームの一例を示す平面図であり、一成型品当たりに切断した状態で示している。

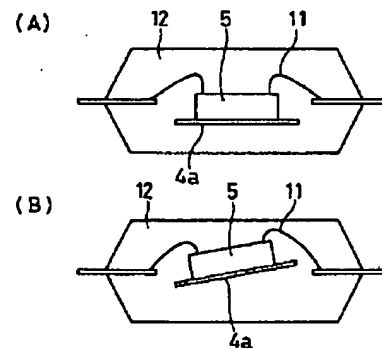
#### 【符号の説明】

- 4 a アイランド
- 4 b リード
- 4 c 吊りピン
- 5 半導体装置チップ
- 7 ゲート
- 8 樹脂成形品
- 9 エジェクターピン
- 10 リードフレーム保持機構
- 11 金ワイヤ
- 21 a 下型チェイス
- 21 b 上型チェイス

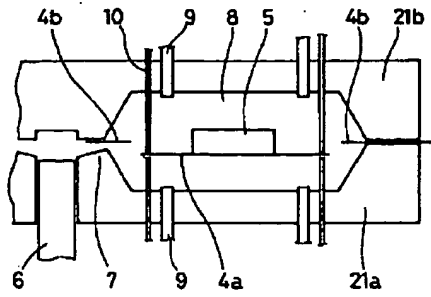
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

